

**Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural,
Pesca y Alimentación
SAGARPA**

Subsecretaría de Desarrollo Rural

Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural.

“Tabuladores de Rendimientos Mínimos de Mano de Obra y Maquinaria, y Precios Máximos de Referencia de Maquinaria y Equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua 2012”

**Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales
Componente: Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA)**

Tabuladores de Rendimientos

mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

DISPOSICIONES GENERALES:

Los presentes tabuladores se emiten de conformidad con lo establecido en el segundo párrafo del numeral I “Conceptos de apoyo y montos máximos de apoyo gubernamental”, del Artículo 40 de las Reglas de Operación de los programas de la SAGARPA vigentes y son de aplicación obligatoria para calcular los montos de apoyo correspondientes a las obras, prácticas y acciones que integran un proyecto o solicitud apoyado con cargo al componente de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA) del Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales, en sus distintas modalidades en las que se opera este componente: COUSSA-Concurrencia, COUSSA-PESA, COUSSA-Pequeñas Obras Hidráulicas (POH) y COUSSA-Desarrollo de las Zonas Áridas.

El componente COUSSA es un subsidio a los beneficiarios para que ellos puedan llevar a cabo las obras, prácticas y acciones que integran su proyecto de uso y manejo sustentable de sus recursos naturales, no es un componente que apoye la construcción de obra pública, en tal sentido, los presentes tabuladores contienen rendimientos mínimos y precios máximos de referencia para determinar los apoyos gubernamentales, independientemente de que los solicitantes puedan contar con cotizaciones con precios y costos unitarios superiores a los aquí presentados, los valores aquí expresados representan los rendimientos mínimos y los precios máximos a reconocer para el cálculo de los apoyos del componente. En caso de que se presenten cotizaciones con rendimientos mayores y precios menores, éstas podrán considerarse para el cálculo de los apoyos siempre y cuando se garantice un trabajo de calidad por parte de quien presenta la cotización.

Para la construcción de las obras y la realización de las prácticas y acciones contenidas en cada proyecto se recomienda que el Comité pro-proyecto identifique las tareas que se pueden realizar con mano de obra, arme cuadrillas entre los beneficiarios y le asigne un frente de trabajo a cada cuadrilla. Para ello el Comité Pro-proyecto deberá de especificar la forma en que ejecutará el proyecto, pudiendo ser: a) en forma Directa o por Administración, b) por Contrato con una empresa especializada ó c) por una combinación de ambas.

Para los trabajos de su proyecto que deban llevarse a cabo con maquinaria pesada, cuando los beneficiarios no cuenten con ésta, o cuando la construcción de las obras que por su tipo y magnitud requiera de la participación de mano de obra y no pueda realizarse en forma Directa por el Comité Pro-proyecto, se recomienda realice el contrato con el proveedor del servicio que sea de su elección, solo para este tipo de obras, requiriendo preferentemente al mismo, una fianza de cumplimiento y de vicios ocultos.

Para efectos de cálculo del apoyo correspondiente a cada proyecto o solicitud, los rendimientos de mano de obra que se presentan en este documento se deberán considerar como los mínimos que debe realizar un peón y/o un oficial de albañilería por el pago de jornal cuando lo justifique el proyecto.

El pago por jornal deberá valorarse invariablemente en el equivalente a 2.5 veces el salario mínimo general para el peón y el salario mínimo del oficial de albañil de la región geográfica a la que corresponda el lugar donde se construyen las obras o desarrollan los trabajos cuando lo justifique el proyecto, esto independientemente de que el trabajo corresponda a la aportación de los beneficiarios, a trabajo contratado con mano de obra de la localidad o al pago de trabajo excedente de los beneficiarios después de contabilizar su aportación en caso de efectuarla con mano de obra.

Para el caso de proyectos que requieran integrar diferentes frentes de trabajo u ocupar la mano de obra de más de 10 peones, se podrá considerar la participación de un cabo por cada 10 peones para integrar una cuadrilla; entre los peones no habrá diferenciación de categorías para ninguno de los trabajos apoyados con el componente COUSSA. El salario a considerar para el cabo será de 3 veces el salario mínimo general de la región geográfica a la que corresponda el lugar donde se construyen las obras o desarrollan los trabajos.

Para el caso de trabajos que requieran el uso de herramientas menores como palas, picos, cucharas, mazos, cinceles, carretillas, niveles, reglas, etc., se podrá autorizar el pago de hasta un 3% adicional a cada jornalero cuando éste aporte sus propias herramientas o bien, en caso de que estas se programen para ser adquiridas por el Comité pro-proyecto, se podrá autorizar hasta un 3% respecto del costo de la mano de obra que requiera el proyecto; una vez concluida la construcción, si la herramienta fue adquirida con cargo a los apoyos, esta deberá ser repartida de manera equitativa entre los miembros del Comité pro-proyecto.

El Precio Máximo de Referencia por concepto de trabajo para obras y prácticas COUSSA, se integra en base a Costos Directos e incluye; costo de materiales, costo de mano de obra y costo de maquinaria, equipo y herramienta, dependiendo del tipo de obra a construir o el tipo de práctica a realizar.

El costo de materiales en conceptos de trabajo de obras de COUSSA se calcula considerando el costo del material requerido para la obra y la cantidad por Unidad de Medida establecida en las especificaciones técnicas de construcción, mismo que resulta de multiplicar la cantidad requerida en UM por el precio del material. El costo del material requerido deberá de ser establecido en el Listado Estatal de Precios de Referencia de Materiales e Insumos, mismo que deberá de estar integrado con el Impuesto al Valor Agregado (IVA) correspondiente y ser elaborado por la Instancia Ejecutora en coordinación con la Delegación de la SAGARPA en la Entidad y autorizados por el Comité Técnico del Fideicomiso Fondo de Fomento Agropecuario en los Estados (FOFAE), el cual deberá ser único en su aplicación para las 4 modalidades del componente: COUSSA Concurrencia, PESA-COUSSA, COUSSA Pequeñas Obras Hidráulicas (POH) y COUSSA Desarrollo de las Zonas Áridas.

El Costo de mano de obra en conceptos de trabajo de obras y prácticas de COUSSA se calcula considerando los rendimientos/Jornal por Unidad de Medida (UM) por concepto de trabajo establecidos en los presentes tabuladores y registrados por diversas fuentes especializadas, entre ellas La Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), y la

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

remuneración por jornal establecido en los presentes tabuladores, mismo que resulta de multiplicar el rendimiento por UM por la remuneración por jornal.

Los rendimientos de maquinaria y equipo incluidos en los presentes tabuladores deberán ser considerados como rendimientos mínimos para cada concepto de trabajo; para el caso de bordos y terraplenes compactados o bandeados, el volumen a considerar como rendimiento deberá ser el que constituye el cuerpo principal de la obra, una vez concluida la obra; para el caso de corte y depósito de material en uno o ambos laterales del eje de la obra principal, el volumen a considerar deberá ser el de la excavación; para el caso de terrazas no compactadas o bordos construidos sobre la rasante del terreno, deberá ser el volumen que forma la terraza o bordo que tiene como base la rasante del terreno natural, descontando el factor de abundamiento; y para obras de corte y relleno con material de préstamo lateral aguas arriba, el volumen a considerar será el de relleno una vez compactado.

Para efectos de cálculo del apoyo de cada proyecto, se deberá considerar que cada concepto de trabajo de obra o práctica se realizará solo con la maquinaria apropiada para cada actividad como se especifica en el tabulador correspondiente y conforme a los rendimientos de éstas; las tablas incluyen diferentes capacidades de un mismo tipo de maquinaria y de equipo para un mismo concepto de trabajo de una obra o práctica, de éstos tipos de maquinaria o equipo se seleccionará el que en el proyecto se considere adecuado para realizar los trabajos siempre y cuando se trate de equipo de las características incluidas en la tabla; en caso de que la solicitud no especifique el tipo de maquinaria y equipo a considerar o no se encuentre en ésta, se seleccionará el de mayor rendimiento y menor precio máximo de referencia para calcular el apoyo correspondiente.

El precio máximo de referencia para maquinaria y equipo utilizado en obras y prácticas de COUSSA se calculó considerando los estándares internacionales para el cálculo del costo horario de la maquinaria y equipo considerado, con base en precios de maquinaria y equipo nuevo para 2012, e incluye cargos fijos: depreciación, inversión, seguros y mantenimiento; consumos como aceite, diesel, llantas en su caso; operación incluyendo salario real del operador; y utilidad. Por lo que el precio máximo de referencia es por cada concepto de trabajo por Unidad de Medida (UM) en obra terminada y es la resultante de dividir el costo horario más utilidades entre el rendimiento.

Para los asuntos no previstos se podrá consultar a la Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural.

8 4/



RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (COUSSA) 2012

No.	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	UM	REN/JORNAL
1	Acarreo en frente de trabajo y colocación de postes de concreto y postes vivos	Conjunto de actividades necesarias para el acarreo de postes de concreto y postes vivos al frente de trabajo preferentemente con carretilla a una distancia no mayor de 300m y la colocación de cada uno de los mismos en las cepas previamente excavadas para tal efecto, incluyendo el rellenado de los vacíos resultantes y apisonamiento de la tierra suelta para fijar el poste.	Pza	50.00
2	Acarreo en frente de trabajo y colocación de postes metálicos, en material I	Conjunto de actividades necesarias para el acarreo de postes metálicos al frente de trabajo, a una distancia no mayor a 300m y la fijación en el terreno mediante la penetración por medio de presión de cada uno de los mismos.	Pza	100.00
	Acarreo en frente de trabajo y colocación de postes metálicos, en material II		Pza	65.00
3	Acarreo y acomodo de costales para la construcción de presas filtrantes de costales.	Se refiere a la acción manual de acarrear costales rellenos de tierra de un peso aproximado de 50kg al sitio en donde se construirá la presa filtrante a una distancia no mayor a 50m, y el acomodo de los mismos en forma de barreras o trincheras en sentido transversal al flujo de la corriente.	m³	4.00
4	Acarreo de material con carretilla	Actividad consistente en el acarreo del material del lugar de donde se resguarda, al lugar de la obra, a una distancia no mayor a 20m, utilizando carretilla.	m³	8.00
5	Acomodo de piedra para construcción de muros (Mampostería seca)	Conjunto de actividades necesarias para formar la cortina de contención en sentido transversal a la corriente, para constituir la presa filtrante utilizando piedra acomodada sin soporte mecánico. Las dimensiones de la cortina dependerán del volumen de la obra.	m³	2.75
6	Acomodo de piedra juntada con mortero en la construcción de muros (Mampostería húmeda)	Construcción de muro para pequeñas presas de mampostería utilizando piedra acomodada juntada con mortero (arena, cemento y/o calhídra), incluye la elaboración de la mezcla conforme a las especificaciones (proporciones) del mortero, establecidas en el proyecto.	m³	2.00
7	Afine a mano de taludes y coronas en terraplenes compactados efectuadas por medios mecánicos y de taludes en excavaciones a mano.	Conjunto de actividades necesarias para cortar, mover o extraer una porción del terreno, utilizando herramienta manual, en los taludes y coronas en terraplenes compactados, en excavaciones realizadas con maquinaria y en taludes en excavaciones a mano. El espesor promedio del afine es de 15cm.	m²	40.00
8	Afine de bordo aguas abajo, para zanjas bordo	Se refiere al acomodo del material producto de la excavación de la zanja continua aguas abajo, utilizando herramienta manual, buscando que dicho material quede semi compactado y conservando una misma altura.	m	125.00
9	Aplanado pulido a llana metálica	Aplanado pulido con llana metálica con mortero cemento: arena 1:4 en interiores de muros y cajas de válvulas incluye perfilado, emboquillado y acarreo.	m²	5.25
10	Armado de acero de refuerzo en estructura del No. 3 (3/8"), fy=4200 kg/cm,	Actividad que consiste en el habilitado, armado, traslapes y colocación de ganchos con varilla del #3 (3/8") para la conformación de una esqueleto estructural.	Kg	95.00
11	Bonificación para mamposterías a alturas mayores de 4.00m	Conjunto de actividades de auxilio a la cuadrilla para la elevación de piedra y mortero.	m³-m	3.0

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (COUSSA) 2012

Continuación...

No.	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	UM	REN/JORNAL
12	Cepeo para formación de barreras vivas en material Tipo I	Conjunto de actividades necesarias para cortar, mover o extraer una porción o volumen del terreno utilizando herramienta manual, para formar zanjas continuas de dimensiones promedio de 0.20x0.20x0.20m, para plantaciones de especies nativas de la región preferentemente perennes y de crecimiento denso.	m³	4.40
	Cepeo para formación de barreras vivas en material Tipo II		m³	2.84
	Cepeo para formación de barreras vivas en material Tipo III		m³	1.25
13	Cepeo para plantación de especies nativas (forestación o reforestación) en material Tipo I	Conjunto de actividades necesarias para cortar, mover o extraer una porción o volumen del terreno utilizando herramienta manual, para formar cepas de dimensiones de 0.20x0.20x0.20m., para plantaciones (forestación o reforestación) de especies nativas a nivel de las terrazas a curvas a nivel.	Pza	110.00
	Cepeo para plantación de especies nativas (forestación o reforestación) en material Tipo II		Pza	70.00
	Cepeo para plantación de especies nativas (forestación o reforestación) en material Tipo III		Pza	30.00
14	Cepeo para postes de cemento y postes vivos en Material Tipo I	Conjunto de actividades necesarias para cortar, mover o extraer una porción o volumen del terreno en forma manual, para formar cepas de dimensiones de 0.20x0.20x0.50m donde se colocarán y se fijarán los postes de concreto o postes vivos.	Pza	45.00
	Cepeo para postes de cemento y postes vivos en Material Tipo II		Pza	30.00
	Cepeo para postes de cemento y postes vivos en Material Tipo III		Pza	13.00
15	Cimbrado y descimbrado	Conjunto de actividades necesarias para el habilitado y conformación de un molde hecho a base de madera de pino para el colado de estructuras tales como losas, trabes, muros etc. acabado común, con altura máxima de 3.0m en obra falsa, medido por superficie de contacto, incluye nivelado, perfilado, achaflanado y la remoción de la misma al final del proceso.	m²	5.00
16	Colocación de gavión y llenado de piedra	Despliegue, armado, colocación, tensado, amarre entre gaviones y llenado del gavión con piedra, disponiéndolas de modo que entre sí quede el menor espacio posible, así como el cerrado del mismo.	m³	2.50
17	Colocación, tensado y fijado del alambre de púas	Consiste en el tendido de alambre a lo largo de la línea de postería y su tensado correspondiente, utilizando la herramienta apropiada verificando que ésta sea de entre 80 a 120kg de fuerza, el fijado del alambre puede ser a través de alambre recocido o grapas. Los rendimientos se dan para un hilo, el número de hilos depende del uso a que se destine el cerco (hasta 5 hilos).	m	500.00
18	Corte y relleno para conformación del perímetro para terrazas individuales.	Conformación de banco perimetral a nivel en forma perpendicular a la pendiente, para lo cual se requiere de una excavación en la parte superior del perímetro cuyo espesor depende de la pendiente del terreno, y el acomodo del producto de la excavación en la parte inferior del perímetro.	m³	1.50
19	Corte y traslado de material vegetativo para conformación de barreras vivas y plantaciones de especies nativas (forestación o reforestación).	Consiste en el corte de ramas, raquetas o hijuelos sanos y vigorosos a partir de especies arbóreas, nopales ó agaves y su acarreo a la zona de plantación definitiva a una distancia no mayor a 500m	Pza	160.00

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

Página

5

RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (COUSSA) 2012

Continuación...

No.	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	UM	REN/JORNAL
20	Construcción de muro de tabicón de concreto de 0.10x0.14x0.28 m asentado con mortero cemento-arena, 1:3 de 14 cm de espesor, acabado común.	Consiste en la elaboración de una estructura continua que sirve de elemento de contención de un espacio definido.	m ²	5.00
21	Excavación en material Tipo I	Conjunto de actividades necesarias para cortar, mover o extraer una porción o volumen del terreno en forma manual a una profundidad de hasta 2m, utilizando pico, pala, barra o cualquier otra herramienta, en suelos poco o nada cementados con partículas hasta de 7.5cm, arcillas poco compactadas, limos y arenas. Material Tipo I material suelto muy manejable con proceso manual solo utilizando pala.	m ³	4.40
22	Excavación en material Tipo II	Conjunto de actividades necesarias para cortar, mover o extraer una porción o volumen del terreno en forma manual a una profundidad de hasta 2m, utilizando pico, pala, barra o cualquier otra herramienta, en rocas muy alteradas, conglomerados medianamente cementados, areniscas y arenas limosas medianamente compactadas. Material Tipo II pueden tener fragmentos de roca el proceso se puede hacer por medios manuales y en ocasiones por medio mecánico.	m ³	2.84
23	Excavación en material Tipo III	Conjunto de actividades necesarias para cortar, mover o extraer una porción o volumen del terreno en forma manual a una profundidad de hasta 2m, en arenas limosas, arenas arcillosas muy cementadas, y conglomerados, en terrenos con rocas sueltas con dimensiones mayores de 75cm, las rocas basálticas, riolitas, areniscas, granitos andesitas sanas. Siendo un material bastante cohesionado, para removerlo en forma manual se requiere fracturarlo a base de cuña y marro, o bien con uso de explosivos, o cuña con vibrador neumático. Material tipo III puede ser en muchos casos el material madre (roca sólida) que para el proceso justifica medios mecánicos.	m ³	1.25
24	Formación de presa de morillos, troncos y ramas	Conjunto de actividades necesarias para formar presas filtrantes de morillos, troncos y ramas. Para el caso de las primeras incluye la colocación de estacas de morillos a lo largo de la sección transversal de la cárcava para ser sostén de los morillos colocados horizontalmente a lo largo de la misma, los cuales se fijan a través de alambre galvanizado de tal manera que la superficie de contacto entre ellos sea la mayor posible, (el diámetro de los morillos debe de ser mayor a 10cm). Para el caso de las segundas incluye la colocación de las estacas de troncos a lo largo de la sección transversal de la cárcava con separación mínimas, y colocación en forma horizontal a lo largo de la misa de ramas y el fijado de las mismas con alambre galvanizado (el diámetro de los troncos y ramas es menor a 10cm).	m ²	8.00

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

Página

6

RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (COUSSA) 2012

Continuación...

No.	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	UM	REN/JORNAL
25	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas	Conjunto de actividades que comprenden el trazado de curvas de nivel y cotas de alturas en el terreno para conocer la disposición tridimensional del terreno a trabajar, eliminando de los transectos las hierbas o arbustos que dificulten o impidan la realización del trabajo.	m ²	64.00
	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%		m ²	45.00
	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%		m ²	26.00
26	Limpieza de terreno y trazo de la línea para la construcción de cercos en matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta el 10%.	Se refiere a la limpia del terreno eliminando pastos, hierbas, arbustos y plantas crasicaule a lo largo del trazo que se realiza para señalar donde se excavarán cepas para postería; como un trabajo preliminar que es necesario ejecutar antes de la construcción del cerco, el ancho de la línea no debe de superar un metro.	m	350.00
	Limpieza de terreno y trazo de la línea para la construcción de cercos en matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10% .		m	200.00
	Limpieza de terreno y trazo de la línea para la construcción de cercos en pastizales y hierbas.		m	500.00
27	Llenado y cerrado de costales	Consiste en el llenado de costales de 50kg aproximadamente con tierra excavada para tal efecto y su sellado con hilo de nylon u otro material que evite que se tengan pérdidas del relleno.	m ³	5.00
28	Pepena y acarreo de piedra	La recolección de piedra para el cabeceo de cárcavas, para construcción de presas filtrantes de piedra acomodada y de gaviones; se hará preferentemente, en el área cercana (300m como máximo de distancia) al sitio de la estructura para su posterior acomodo o zampeado seco.	m ³	2.40
29	Plantación de barreras vivas y especies nativas de la región.	Se refiere a la acción de colocar plantas vivas en cepas (.20mx.20mx.20m) y en zanjas continuas (.20mx.20m) excavadas previamente realizando un relleno con tierra de la misma excavación, con una ligera compactación alrededor de la base de la planta.	Pza	150.00
30	Plantilla de Concreto hidráulico	Conjunto de actividades para la realización de una superficie aislante como preparación del terreno para la protección de una estructura. Y que consiste en una capa de 5cm de espesor a base de concreto hidráulico hecho en obra, f'c=100kg/cm ² , resistencia normal y tamaño máximo de agregado (t.m.a) de 19mm (3/4").	m ²	20.00
31	Recolecta y distribución de material para conformación de presas de morillo, troncos y ramas.	Consiste en recolectar morillos y troncos a partir de árboles muertos, así como ramas desprendidas de árboles y su disposición en el sitio en donde se establecerá la presa,	m ³	5.00
32	Recolecta y transporte de postes vivos para cercos	Consiste en el corte de postes vivos a partir de especies arbóreas adaptadas a la región con capacidad de reproducción a partir de material vegetativo y su acarreo a una distancia no mayor a 500m, a la línea donde se encuentran las cepas donde se colocarán para la formación del cerco	Pza	40.00
33	Relleno de Zanja	Conjunto de actividades para rellenar cepas o zanjas con material producto de la misma excavación	m ³	8.00

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

Página

7

RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (COUSSA) 2012

Continuación...

No.	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	UM	REN/JORNAL
34	Siembra a mano de pastos	Se refiere a la siembra de semilla de pastos denominada "al voleo" realizada en forma manual.	ha	2.50
35	Instalación de tubería de 51mm (2") de diámetro, de PVC	Conjunto de actividades que consiste en el tendido, colocación de campanas, aplicación de pegamento, anillado y lubricación de tubería para la conducción de agua. Incluye: conexiones, trazo y suministro.	m	52.00
36	Instalación de tubería de fierro galvanizado Cedula 40 de 51mm (2")	Conjunto de actividades que consiste en el tendido, trazo y suministro de tubería para la conducción de agua. Incluye: conexiones.	m	14.00
37	Traspaleo	Actividad realizada para la carga de material con pala.	m ³	13.00
38	Trazo de plantaciones	Conjunto de actividades necesarias para realizar el trazo de plantaciones, el acomodo puede ser tres bolillo, marco real u otro arreglo topológico. La distancia entre plantas y el diseño del trazo depende de la pendiente del terreno y del tipo de planta a utilizar.	ha	1.00
39	Vaciado y colocación de Concreto hidráulico.	Es el conjunto de actividades necesarias para formar concreto hidráulico; realizado con una mezcla de agregados pétreos naturales (arena, grava t.m.a. 3/4" 19mm.), cementante y agua, que incluye la elaboración de la mezcla, el acarreo y el vaciado, con una resistencia mínima de $f'c = 250\text{kg/cm}^2$	m ³	0.8
40	Vaciado y colocación de Concreto ciclópeo.	Es el conjunto de actividades necesarias para formar concreto ciclópeo; realizado con una mezcla de agregados pétreos naturales (arena, grava t.m.a 19mm 3/4"), cementante, agua y piedra de alrededor de 30kg., que incluye la elaboración de la mezcla, el acarreo y el vaciado con una resistencia mínima de $f'c = 250\text{kg/cm}^2$	m ³	0.8
41	Zampeado húmedo	Recubrimiento de taludes y pisos, utilizando piedra acomodada junteada con mortero (arena, cemento y/o calhídra), incluye la elaboración de la mezcla conforme a las especificaciones (proporciones) del mortero, establecidas en el proyecto. El espesor del zampeado húmedo en promedio se considera que deberá de ser de 20 a 30cm	m ³	2.25
42	Zampeado seco	Recubrimiento de un área con piedra, con el fin de protegerla contra la erosión. Las piedras se colocarán de manera que la superficie de contacto entre unas y otras sea la mayor posible, el espesor del zampeado seco en promedio se considera que deberá de ser de 20 a 30cm.	m ³	2.50

5/4

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

Página

8

RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA CONCEPTOS DE TRABAJO DE COUSSA 2012

RENDIMIENTOS

CONCEPTO DE TRABAJO	UM	Komatsu D155A	Caterpillar D8	Komatsu D85A-21	Caterpillar D7	Caterpillar D6	Caterpillar D5	Caterpillar D4	Tractor Agrícola Ford 6600	Retroexcavadora CAT 725B	Retroexcavadora CASE 580SM	Motobombardadora CAT 14G	Compactador Dynamac CA 25D	Camión Pipa de 8000 lts Famsa	Revolvedora de tramo MAXI-10 de 1 saco	Cargador Frontal CAT 966 C	Martillo Hidráulico KRUP HM-710 de 1250 kg	Camión de volteo Famsa 1314/39 7m3	Revolvedora de concreto Mipsa R-20 de 30 hp capacidad 2 sacos	Vibrador de chicle Dynapac incluye operador de 3600 RPM chicle 14" cabezal de 1 1/2" a 10mil vibr/min	Olla revoladora viajera de 310 hp de 6.9m3 montada sobre tracto camión
HP		320	310	225	200	165	145	80	77	145	90	200	110	170	8	170		140	30	4	310
DESMONTE EN ZONA ÁRIDA (Tumba y Junta)	M2/HR	9,193	9,677	6,464	5,101	4,208	3,698	2,040													
DESMONTE EN ZONA SEMI ÁRIDA (Tumba y Junta)	M2/HR	9,193	9,677	6,464	6,153	5,076	4,461	2,461													
DESPALME EN MATERIAL "A" 20cm.	M3/HR	140	210	98	145	120	105	58													
DESPALME EN MATERIAL "B" 20cm.	M3/HR	110	133	77	92	76	67	37													
EXCAVACIÓN EN CORTE EN SECO PARA CANALES, MATERIAL "A"	M3/HR									60	36										
EXCAVACIÓN EN CORTE EN SECO PARA CANALES, MATERIAL "B"	M3/HR									48	30										
EXCAVACIÓN EN CORTE EN SECO PARA ESTRUCTURAS, MATERIAL "A"	M3/HR									52	32										
EXCAVACIÓN EN CORTE EN SECO PARA ESTRUCTURAS, MATERIAL "B"	M3/HR									38	24										
EXCAVACIÓN EN CORTE EN SECO PARA ESTRUCTURAS, MATERIAL "C"	M3/HR									31	19						14				
PASO DE RODILLO AEREADOR (3.0m Ancho)	HA/HR					0.83	0.67	0.44													
FORMACIÓN DE TERRAZAS CON BORDERO PESADO	M3/HR					175	105	70													
PASO DE RASTRA PESADA	HA/HR								1.11												
EXCAVACIONES EN PRÉSTAMO LATERAL, Material "A"	M3/HR	114	120	80	83	68	60	33													
EXCAVACIONES EN PRÉSTAMO LATERAL, Material "B"	M3/HR	91	87	64	60	50	44	24													
EXCAVACIONES EN PRÉSTAMO LATERAL, Material "C"	M3/HR	109	114	77	57																
EXCAVACIÓN EN PRÉSTAMO DE BANCO MAT. "A"	M3/HR	284	298	200	192	159	149	82													
EXCAVACIÓN EN PRÉSTAMO DE BANCO MAT. "B"	M3/HR	227	239	160	154	127	110	60													
EXCAVACIÓN EN PRÉSTAMO DE BANCO MAT. "C"	M3/HR	214	225	150	145																
EXCAVACIÓN EN CORTE CUANDO REQUIERE BOMBEO (Dren parcelario) MAT. "A"	M3/HR									30	19										
EXCAVACIÓN EN CORTE CUANDO REQUIERE BOMBEO (Dren parcelario) MAT. "B"	M3/HR									15	15										
CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	M3/HR															110					
TERRAPLEN CON MATERIAL DE BANCO (Formación y compactación) (para el 85%)	M3/HR	227										320	671	300		110					
TERRAPLEN DE PRÉSTAMO LATERAL AGUAS ARRIBA (Formación y Compactación) (para el 85%)	M3/HR	183	182	129	115	95	83	46					671	300							
PREPARAR MORTERO (cemento-arena 1:5)	M3/HR														6				33.6		
PREPARAR MORTERO (cemento-arena 1:3)	M3/HR														5				26.25		
PREPARAR CONCRETO DE F'c=100 kg/cm² A F'c=250 kg/cm²	M3/HR														2				10.5	2.5	6.9
ACARREO MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN A 1ºkm	M3/HR																	24			
ACARREO MATERIAL PRODUCTO EXCAVACIÓN A SUBSECUENTES DEL 1ºkm	M3/HR																	63			
FORMACIÓN DE BORDO GUÍA PARA SURCADO AL CONTORNO	M3/HR					175	105	70													
SURCADO LISTER	ML/HR						468	258	360												
BORDERÍA INTERPARCELARIA	M3/HR					108	65	43													
SOBRE ACARREOS DE MATERIALES PROD. EXCAVACIONES DE CORTE HASTA 5 ESTACIONES DE 20m	M3/HR	642																			

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

PRECIOS MAXIMOS DE REFERENCIA DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA ALGUNOS CONCEPTOS DE TRABAJO DE COUSSA **2012**

PRECIOS MAXIMOS DE REFERENCIA

CONCEPTO DE TRABAJO	UM	Komatsu D155A	Caterpillar D8	Komatsu D85A-21	Caterpillar D7	Caterpillar D6	Caterpillar D5	Caterpillar D4	Tractor Agrícola Ford 6600	Reexcavadora CAT 226B	Reexcavadora CASE 580SM	Motocombinadora CAT 14G	Compactador Dynamac CA 25D	Camión Pipa de 6000 lts Famsa	Revolvedora de tramo MAXI-10 de 1 saco	Cargador Frontal CAT 966 C	Martillo Hidráulico KRUP HM-710 de 1250 kg	Camión de volteo Famsa 1314/39 7m3	Revolvedora de concreto Mipsa R-20 de 30 hp capacidad 2 sacos	Vibrador de chicle Dynapac incluye operador de 3600 RPM chicote 14" cabezal de 1 1/2" a 10mil vibr/min	Olla revoladora viajera de 310 hp de 6.9m3 montada sobre tracto camión.
HP		320	310	225	200	165	145	80	77	145	90	200	110	170	8	170		140	30	4	310
DESMONTE EN ZONA ÁRIDA (Tumba y Junta)	\$/M2	0.19	0.18	0.16	0.31	0.3	0.18	0.24													
DESMONTE EN ZONA SEMI ÁRIDA (Tumba y Junta)	\$/M2	0.19	0.18	0.16	0.26	0.25	0.15	0.2													
DESPALME EN MATERIAL "A" 20cm.	\$/M3	12.35	8.08	10.79	11.02	10.37	6.18	8.29													
DESPALME EN MATERIAL "B" 20cm.	\$/M3	15.72	12.76	13.73	17.37	16.38	9.68	13													
EXCAVACIÓN EN CORTE EN SECO PARA CANALES, MATERIAL "A"	\$/M3									14.72	9.96										
EXCAVACIÓN EN CORTE EN SECO PARA CANALES, MATERIAL "B"	\$/M3									18.35	11.83										
EXCAVACIÓN EN CORTE EN SECO PARA ESTRUCTURAS, MATERIAL "A"	\$/M3									17.21	11.09										
EXCAVACIÓN EN CORTE EN SECO PARA ESTRUCTURAS, MATERIAL "B"	\$/M3									23.32	15.03										
EXCAVACIÓN EN CORTE EN SECO PARA ESTRUCTURAS, MATERIAL "C"	\$/M3									28.58	18.43						1.38				
PASO DE RODILLO AERADOR (3.0m Ancho)	\$/HA					1,499.58	968.27	1,093.33													
FORMACIÓN DE TERRAZAS CON BORDERO PESADO	\$/M³					7.11	6.18	6.87													
PASO DE RASTRA PESADA	\$/HA								268.7												
EXCAVACIONES EN PRÉSTAMO LATERAL, Material "A"	\$/M3	15.17	14.14	13.25	19.25	18.3	10.81	14.58													
EXCAVACIONES EN PRÉSTAMO LATERAL, Material "B"	\$/M3	19	19.51	16.59	26.63	24.89	14.74	20.04													
EXCAVACIONES EN PRÉSTAMO LATERAL, Material "C"	\$/M3	15.86	14.83	13.85	28.03																
EXCAVACIÓN EN PRÉSTAMO DE BANCO MAT. "A"	\$/M3	6.09	5.69	5.32	8.3	7.84	4.34	5.85													
EXCAVACIÓN EN PRÉSTAMO DE BANCO MAT. "B"	\$/M3	7.61	7.11	6.64	10.38	9.8	5.9	8.03													
EXCAVACIÓN EN PRÉSTAMO DE BANCO MAT. "C"	\$/M3	8.08	7.55	7.06	11.02																
EXCAVACIÓN EN CORTE CUANDO REQUIERE BOMBEO (Dren parcelario) MAT. "A"	\$/M3									29.54	19.04										
EXCAVACIÓN EN CORTE CUANDO REQUIERE BOMBEO (Dren parcelario) MAT. "B"	\$/M3									59.07	23.68										
CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	\$/M3															9.09					
TERRAPLEN CON MATERIAL DE BANCO (Formación y compactación) (para el 85%)	\$/M3	7.62										4.28	0.77	1.4		9.09					
TERRAPLEN DE PRÉSTAMO LATERAL AGUAS ARRIBA (Formación y Compactación) (para el 85%)	\$/M3	9.45	9.33	8.25	13.89	13.1	7.82	10.46					0.77	1.4							
PREPARAR MORTERO (cemento-arena 1:5)	\$/M3														15.28				4.98		
PREPARAR MORTERO (cemento-arena 1:3)	\$/M3														19.56				6.38		
PREPARAR CONCRETO DE F'c=100 kg/cm² A F'c=250 kg/cm²	\$/M3														48.9				15.95	25.76	110.01
ACARREO MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN A 1er KM	\$/M3																	17.3			
ACARREO MATERIAL PRODUCTO EXCAVACIÓN A SUBSECUENTES DEL 1er KM	\$/M3																	6.66			
FORMACIÓN DE BORDO GUÍA PARA SURCADO AL CONTORNO	\$/M³					7.11	6.18	6.87													
SURCADO LISTER	\$/ML						1.39	1.86	0.83												
BORDERÍA INTERPARCELARIA	\$/M³					11.52	9.98	11.19													
SOBRE ACARREOS DE MATERIALES PROD. EXCAVACIONES DE CORTE HASTA 5 ESTACIONES DE 20m	\$/M3	2.69																			

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

**DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS UTILIZADOS EN RENDIMIENTOS MÍNIMOS Y PRECIOS MÁXIMOS DE REFERENCIA
DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA TRABAJOS COUSSA 2012**

No.	CONCEPTO	DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN
1	Desmonte	Corresponde a las acciones de tumba y junta del material vegetativo conforme a la clasificación de cada zona, consistente en arranque, troza, roza o corte, desenraice y limpia del terreno, depositando los residuos fuera del área de la obra.
2	Despalme	Conjunto de actividades necesarias para descubrir una superficie de terreno, retirando la capa superficial (de 20cm de profundidad) y depositando el producto en la orilla del área de trabajo cuando el material se desperdicie.
3	Excavación en Corte	Cuando en las obras que implique movimientos de tierra se establece la necesidad de modificar el perfil natural del suelo y por tanto rebajar las cotas de proyectos, a rasante o subrasante, depositando el producto a la orilla de la obra, cuidando la nivelación de la plataforma y el perfilado de los taludes.
4	Paso de Rodillo Aereador	Actividad que se realiza generalmente en agostaderos para aerear suelos compactados o rehabilitarlos, consistente en el paso de un cilindro metálico pesado que tiene dientes o cuchillas soldadas helicoidalmente a lo largo del mismo para lograr una mayor penetración en el suelo y una mayor eficiencia en el rodado, que es arrastrado generalmente por un tractor tipo bulldozer o pudiendo ser por uno agrícola.
5	Formación de Terrazas con bordero pesado	Se refiere al uso de bordero pesado para la formación de terrazas o bordos, considerando dos pasos de ripper, bordeo y contrabordeo, que permita construir un bordo de una altura promedio de 65cm, con una base de 1.2m y corona de 60cm. (Equivalente a 0.585m³ de bordo/m)
6	Rastreo Pesado	Es una actividad que sirve para preparar el terreno para la siembra de pasto en agostaderos y consiste en el paso de una rastra de al menos 20 discos (exclusivo para esta actividad)
7	Excavación en Préstamo	La operación de excavación cuando se trate de "Préstamo", requerido para la construcción de terraplenes u otras partes de la obra, deberá ser obtenido de fuentes y materiales aprobados, depositado el producto a la orilla de la excavación, para su carga y transporte al sitio donde se utilizará, cuidando la nivelación de la plataforma y el perfilado de los taludes. Los préstamos de banco son los que se excavan a distancias mayores de 100 metros a uno u otro lado del eje del terraplén, mientras que los préstamos laterales son los que se excavan a distancias no mayores de 100m a uno u otro lado del eje del terraplén.
8	Carga de material producto de excavación	Acción que consiste en colocar el material de excavación sobre un transporte de carga utilizando equipo mecánico especializado como el cargador frontal
9	Terraplén con Material de Banco	Consiste en el relleno con material de préstamo extraído de otras fuentes aprobadas por laboratorio, conformando capas sucesivas de entre 0.1-0.30m y su compactación conforme a las necesidades, para que en los 0.30m superiores se alcance una compactación de alrededor del 85% prueba Proctor, con una motoconformadora para el extendido, nivelación y terminado, un compactador para el compactado de material, además del riego y acarreo del material. En el rendimiento influye, entre otras cosas, el número de pasadas de máquina, la velocidad, el espesor de la capa y material a compactar y el tipo de máquina
10	Terraplén de Préstamo Lateral Aguas Arriba	Consiste en el relleno con material extraído aguas arriba de la obra, conformando capas sucesivas de material y acomodándolo con la cuchilla frontal de un tractor tipo bulldozer y su compactación con los carriles de la propia máquina, además del riego, donde el porcentaje de compactado influye en los rendimientos de las máquinas empleadas (en este caso alrededor del 85% Proctor).
11	Preparación de Mortero o Concreto	Actividad que se realiza para mezclar materiales de construcción (cemento, arena, agua y grava) para obtener generalmente morteros o concretos a diferentes resistencias.

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS INCLUIDOS EN LOS TRABAJOS DE RENDIMIENTO MÍNIMOS Y PRECIOS MÁXIMOS DE REFERENCIA DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA TRABAJOS COUSSA 2012

Continuación...

No.	CONCEPTO	DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN
12	Acarreo de Material Producto de Excavación	Se refiere al traslado de materiales producto de excavación, el primer cálculo desde el lugar del corte hasta el primer kilómetro, y el segundo a partir del kilómetro subsecuente hasta el lugar de destino, sin considerar carga del material.
13	Formación de Bordo Guía para Surcado al Contorno	La normatividad del Componente establece que solamente se apoya la formación del bordo guía, no la construcción del surcado al contorno, por ser esta una actividad que realiza el beneficiario como parte de las labores productivas para el establecimiento de cultivos, consistente en surcado de forma perpendicular a la pendiente natural del terreno y siguiendo las curvas de nivel, lo cual aumenta la infiltración del agua, reduce la erosión hídrica, aumenta la humedad disponible para el crecimiento de las plantas y reduce los riesgos de formación de cárcavas y canalillos. El bordo guía tiene una altura promedio de 65cm, con una base de 1.2m y corona de 60cm. (Equivalente a 0.585m ³ de bordo/m)
14	Surcado Lister	Práctica mecánica que se realiza en pastizales, que consiste en establecer una serie de surcos dobles separados por un tope empastado de 0.5m y contruidos sobre curvas a nivel, realizada con subsoledor o con arado de doble vertedera, para aprovechar al máximo el agua de lluvia, evitar la erosión de los suelos y permitir que prosperen los pastos. Se recomienda para suelos con pendientes media de 3-12%, el espaciamiento entre hileras se determina en función de la capacidad de almacenamiento del surcado y el volumen de agua aportada por una lluvia de diseño en 24 horas con periodo de retorno de cinco años.
15	Bordería Interparcelaria	Es una forma especializada de riego superficial que se aplican en áreas donde es posible derivar aguas torrenciales provenientes de las partes altas para anegar zonas planas para su infiltración y retención hasta que sean utilizadas por un cultivo. La técnica del entarquinamiento consiste en la captura y manejo del agua mediante compuertas y canales para llenar las cajas de agua. La captación del agua se logra mediante bordos de tierra de 1m de alto por 1-5m de ancho y 0.9m de corona.
16	Características Zona Árida	Las zonas áridas son unidades geográficas y ecológicas donde predominan condiciones de sequedad extrema y cobertura vegetal reducida o casi ausente, cuyos principales tipos de vegetación son el matorral xerófilo, el pastizal y la vegetación halófila.
17	Características Zona Semiárida	Las zonas semiáridas son unidades geográficas y ecológicas donde predominan condiciones de sequedad y cobertura vegetal reducida o casi ausente, cuyos principales tipos de vegetación son el matorral espinoso y crasicaule.
18	Material Tipo "A"	Se refiere a los suelos blandos, formados principalmente por arcilla, limo y arena. En los que por su clasificación genérica la instrumentación o equipo necesarios para su excavación resultan ser pico y pala.
19	Material Tipo "B"	Se refiere a suelos con rocas muy alteradas, conglomerados medianamente cementados, areniscas blandas y tepetates. En los que por su clasificación genérica la instrumentación o equipo necesarios para su excavación resultan ser pico, pala, barreta, cincel y marro.
20	Material Tipo "C"	Cuando el material son las arenas limosas, arenas arcillosas muy cementadas y conglomerados; también se consideran las rocas sueltas con dimensión mayor de 0.75m, las rocas basálticas, riolitas, areniscas, granitos y andesitas sanas, siendo un material bastante cohesionado que para removerlo se requiere fracturarlo con vibrador neumático. En los que por su clasificación genérica el equipo necesario para su excavación resulta ser retroexcavadora, equipo neumático y en caso extremo explosivos.
21	Precio Máximo de Referencia	En maquinaria y equipo para trabajos de COUSSA, es el que resulta de dividir el monto del costo horario con utilidades, entre el rendimiento por hora de cada maquinaria y equipo, en cada concepto de trabajo, mismo que al momento del análisis y autorización de los montos de apoyo solicitados en los proyectos deberá de tomarse como valor máximo a reconocer, para sobre este calcular el apoyo que corresponde.

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

Página

12

DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS INCLUIDOS EN LOS TRABAJOS DE RENDIMIENTO MÍNIMOS Y PRECIOS MÁXIMOS DE REFERENCIA DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA TRABAJOS COUSSA 2012

Continuación...

No.	CONCEPTO	DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN
22	Rasante	Es el punto en que se igualen los volúmenes de corte con los de terraplén. A este concepto también se le conoce como "Línea de Proyecto".
23	Relleno	Cuando en las obras que impliquen movimiento de tierra se establece la necesidad de modificar el perfil natural del suelo y por tanto rellenar las cotas de proyectos, a rasante o a subrasante, con materiales obtenidos de fuentes aprobadas.
24	Rendimiento	Representa el rendimiento horario de la máquina o equipo considerados como nuevos dentro de su vida económica, en las condiciones específicas del trabajo a ejecutar en las correspondientes unidades de medida, el que debe de corresponder a la cantidad de unidades de trabajo que la máquina o equipo ejecuta por hora efectiva de operación, de acuerdo con los rendimientos que determinen en su caso los manuales de los fabricantes respectivos, así como las características ambientales de la zona donde vayan a realizarse los trabajos. Para efectos del componente de COUSSA se deberán utilizar los rendimientos señalados en la tabla como rendimientos mínimos por maquinaria y equipo.
25	Subrasante	Se refiere a los trabajos requeridos para conformar la plataforma de un camino, canal, etc. en sectores de terraplén y corte, dejándola en condiciones adecuadas para recibir las capas siguientes, tales como la de rodadura o cualquier otra que se especifique en el Proyecto, constituida por el suelo natural del corte o de la parte superior de un relleno debidamente compactado

EJEMPLOS DE CONCEPTOS DE TRABAJO UTILIZADOS PARA ALGUNAS OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (COUSSA) 2012

Nº	TIPO DE OBRA O PRÁCTICA	CONCEPTO	REN/JORNAL	UM	DESCRIPCIÓN
1	REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS	Trazo de plantaciones	1.00	ha	Es la plantación de especies nativas en áreas con deforestación alta o total. El diámetro de la cepa será proporcional a la extensión de raíces y la profundidad será la suficiente que permita la colocación de una capa de tierra orgánica con un espesor mínima de 0.75m. Las cepas más comunes son las de 0.20mx0.20mx0.20 m, con separaciones mínimas de 3 m entre cepas.
		Cepto material Tipo I, ó	110.00	Pza	
		Cepto material Tipo II, ó	70.00	Pza	
		Cepto material Tipo III	30.00	Pza	
		Suministro de material vegetativo	*	Pza	
		Corte y traslado de material vegetativo para conformación de barreras vivas y plantaciones de especies nativas (forestación o reforestación).	160.00	Pza	
		Plantación	150.00	Pza	
2	PLANTACIÓN DE ESPECIES NATIVAS PERENNES EN BORDOS DE TINAS CIEGAS, ZANJAS-BORDO Y ZANJAS DE INFILTRACIÓN TIPO TRINCHERA	Cepto material Tipo I, ó	110.00	Pza	La plantación se realiza en el cuerpo del bordo construido aguas abajo con tierra producto de la excavación. El diámetro de la cepa será proporcional a la extensión de raíces y la profundidad será la suficiente que permita la colocación de una capa de tierra orgánica con un espesor mínima de 0.75m. Las cepas más comunes son las de 0.20mx0.20mx0.20m.
		Cepto material Tipo II, ó	70.00	Pza	
		Cepto material Tipo III	30.00	Pza	
		Suministro de material vegetativo	*	Pza	
		Corte y traslado de material vegetativo	160.00	Pza	
		Plantación	150.00	Pza	
3	PLANTACIÓN DE BARRERAS VIVAS CON ESPECIES PERENNES	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	La plantación de barreras vivas será con especies perennes adaptables al entorno, de rápido crecimiento, buen anclaje radical y fácil de enraizar o reproducción vegetativa. Con fines de conservación de suelo se plantan en excavaciones continuas de 0.20mx0.20m, con una distancia igual al ancho del predio a una distancia horizontal entre líneas de 20m aproximadamente. Para delimitación de potreros se plantan estacas de más 1.5m de largo a un espaciamiento de 1 a 2m a una profundidad de 0.20 a 0.40m; para establecimiento de cercas vivas con leguminosas arbóreas se hace generalmente utilizando estacas de 5 a 15cm de diámetro y de 2.0 a 2.5m de largo
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Cepto material Tipo I, ó	4.40	m ³	
		Cepto material Tipo II, ó	2.84	m ³	
		Cepto material Tipo III	1.25	m ³	
		Corte y traslado de material vegetativo, ó	160.0	Pza	
		Suministro de material vegetativo	*	Pza	
		Plantación	150.0	Pza	
4	CABECEO Y AFINE DE CÁRCAVAS	Afine y suavizado de taludes	40.00	m ²	Cuando la cárcava es incipiente se afina el terreno y se zampea en seco de 0.2m a 0.3m, el borde del zampeado se rematará en una trinchera con piedras un poco más grandes, para que sirvan de soporte al cabeceo. Cuando la cárcava presenta erosión remontante y de una profundidad menor a 2m, se debe de suavizar el talud con una pendiente de 1.5:1 a 1:1 y posteriormente se zampea con un espesor mínimo de 0.3m. Se podrá usar zampeado húmedo con una proporción de cemento arena 1:5.
		Excavación material Tipo I, ó	4.40	m ³	
		Excavación material Tipo II, ó	2.84	m ³	
		Excavación material Tipo III	1.25	m ³	
		Pepena y acarreo de piedra	2.40	m ³	
		Zampeado seco	2.50	m ³	
		Zampeado húmedo	2.25	m ³	

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

EJEMPLOS DE CONCEPTOS DE TRABAJO UTILIZADOS PARA ALGUNAS OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (COUSSA) 2012

Continuación...

Nº	TIPO DE OBRA O PRÁCTICA	CONCEPTO	REN/JORNAL	UM	DESCRIPCIÓN
5	PRESAS FILTRANTES DE MORILLOS, TRONCOS Y RAMAS	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	Son estructuras temporales para el control de la erosión en cárcavas pequeñas menores de 1m de profundidad y angostas, apropiadas para zonas forestales, compuesta de morillos y ramas entrelazadas, que se colocan transversalmente al flujo del agua para reducir la velocidad de la escorrentía, retener azolves y humedad, detener el crecimiento de cárcavas, proteger obras de infraestructura rural y permitir la acumulación de sedimentos. Para asegurar su estabilidad se requiere que se excave una zanja transversal a la cárcava de 0.3m de ancho y 0.25m de profundidad en el lecho y en los taludes, posteriormente se clavan mínimo 4 postes o troncos y transversalmente se colocan morillo o ramas amarrados con alambre galvanizado.
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Recolecta y distribución de material para conformación de presas de morillos, troncos y ramas.	5.00	m ³	
		Excavación para empotramiento material Tipo I, ó	4.40	m ³	
		Excavación para empotramiento material Tipo II, ó	2.84	m ³	
		Excavación para empotramiento material Tipo III	1.25	m ³	
		Zampeado seco	2.50	m ³	
		Formación de presa de morillos y de Troncos y ramas	8.00	m ²	
6	PRESAS FILTRANTES DE COSTALES RELLENOS DE TIERRA	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	Se recomiendan para pendientes máximas de 35%, donde el escurrimiento superficial no es de gran volumen. En su construcción debe despalmarse el talud y la base, y empotrar los sacos rellenos de tierra. En cárcavas con pendientes de 10% a 35% se recomienda construir una zanja de 1.5m de ancho X 0.25 veces la altura de la corona, en forma transversal, para empotrar la primera hilera de costales. El largo de la presa es variable pero la altura efectiva no debe de exceder de 1.5m. Se colocan los costales rellenos de tierra en forma intercalada y si la presa es de más de un metro de altura, se deben hacer una especie de escalones para darle mayor estabilidad. Se considera que 20 costales forman 1 m ³ .
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Excavación para cimentación, empotramiento y llenado de costales material Tipo I, ó	4.40	m ³	
		Excavación para cimentación, empotramiento y llenado de costales material Tipo II, ó	2.84	m ³	
		Excavación para cimentación, empotramiento y llenado de costales material Tipo III	1.25	m ³	
		Llenado y cerrado de costales	5.00	m ³	
		Acarreo y acomodo de costales para la construcción de presas filtrantes de costales	4.00	m ³	
7	PRESAS FILTRANTES DE PIEDRA ACOMODADA	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	Son estructuras de piedras colocadas transversalmente al flujo del agua, en forma de barrera, utilizadas principalmente para el control del crecimiento de cárcavas con pendientes moderadas. Se construyen formando una barda de aproximadamente 0.7m de ancho y una altura máxima de 3m; para presas de hasta dos metros de altura, la base será de 1.5 veces la altura al vertedor, y para presas mayores de dos metros, la base será de 1.75 veces la altura al vertedor. La construcción se hace partiendo de una zanja trapezoidal de 0.9m en el fondo de la cárcava. En los taludes de la cárcava se hace un empotramiento de 0.6m, utilizando piedra existente en el lugar.
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Excavación para cimentación y empotramiento en Material Tipo I, ó	4.40	m ³	
		Excavación para cimentación y empotramiento en Material Tipo II, ó	2.84	m ³	
		Excavación para cimentación y empotramiento material Tipo III	1.25	m ³	
		Pepeña y acarreo de piedra, ó	2.40	m ³	
		Acomodo de piedra para construcción de muros (mampostería seca)	2.75	m ³	

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

EJEMPLOS DE CONCEPTOS DE TRABAJO UTILIZADOS PARA ALGUNAS OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (COUSSA) 2012

Continuación...

Nº	TIPO DE OBRA O PRÁCTICA	CONCEPTO	REN/JORNAL	UM	DESCRIPCIÓN
8	PEQUEÑAS PRESAS DE MAMPOSTERÍA	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	Es una presa con cortina de material rígido a base de mampostería de piedra y mortero, con una altura máxima de 15m ó de hasta 1.5 millones de m ³ de capacidad de almacenamiento, que se construye de manera transversal al flujo de la corriente de un arroyo, con herramientas manuales. Estructura impermeable perpendicular a la pendiente del terreno que se construye con mampostería de piedra natural braza (alrededor de 30kg), labrada y juntada con mortero (cemento- arena 1:3). El empotramiento debe de ser de por lo menos 0.6m en terrenos sueltos y de 0.2m a 0.6m en consolidados.
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Excavación para cimentación y empotramiento en Material Tipo I, ó	4.40	m ³	
		Excavación para cimentación y empotramiento en Material Tipo II, ó	2.84	m ³	
		Excavación para cimentación y empotramiento material Tipo III	1.25	m ³	
		Pepena y acarreo de piedra, ó	2.40	m ³	
		Acomodo de piedra juntada con mortero en la construcción de muros (Mampostería húmeda)	2.00	m ³	
		Bonificación para mamposterías a alturas m ³ -m mayores de 4.00m	3.00	m ³	
9	VERTEDORES DE DEMASIAS	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	Estructura de seguridad que impide que el agua retenida cubra totalmente la cortina y consiste en un corte o desnivel recubierto con diversos materiales, para desalojar las aguas generadas durante los eventos de máximas crecidas. En presas flexibles la mejor opción es localizar el vertedor separado de la cortina, o de no ser posible se puede ubicar en uno de los extremos del terraplén, buscando en lo posible suelo rocoso y resistente a la erosión. En presas de concreto es más económico que se ubique dentro del cuerpo de la cortina. En general se prefiere que el vertedor sea ancho y poco profundo, con una longitud mínima de la cresta de 2m para evitar obstrucciones.
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Excavación de cimentación y empotramiento Material tipo I, ó	4.40	m ³	
		Excavación de cimentación y empotramiento Material tipo II, ó	2.84	m ³	
		Excavación para cimentación y empotramiento material Tipo III	1.25	m ³	
		Suministro de arena, grava, cemento, agua y piedra.	*		
		Acomodo de piedra juntada con mortero en la construcción de muros (Mampostería húmeda)	2.00	m ³	
		Plantilla de Concreto hidráulico	20.00	m ²	
10	DISIPADORES DE ENERGÍA. (COLCHÓN HIDRÁULICO)	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	La estructura disipadora de energía es una parte importante de la obra de excedencia que tiene por objeto disipar la energía cinética que el agua adquiere en su caída desde el vaso hasta un sitio adecuado en el fondo del cauce, donde no genere problemas de erosión o socavación. Estas estructuras se diseñarán para que el agua, que sale del canal de descarga, se aleje lo máximo posible, dentro de lo económico, de la cortina o de alguna estructura complementaria.
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Excavación de cimentación y empotramiento Material tipo I, ó	4.40	m ³	
		Excavación de cimentación y empotramiento Material tipo II, ó	2.84	m ³	
		Excavación para cimentación y empotramiento material Tipo III	1.25	m ³	
		Suministro de arena, grava, cemento, agua y piedra.	*		
		Plantilla de Concreto hidráulico	20.00	m ²	
		Acomodo de piedra juntada con mortero en la construcción de muros (Mampostería húmeda)	2.00	m ³	

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

Página

16

EJEMPLOS DE CONCEPTOS DE TRABAJO UTILIZADOS PARA ALGUNAS OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (COUSSA) 2012

Continuación...

Nº	TIPO DE OBRA O PRÁCTICA	CONCEPTO	REN/JORNAL	UM	DESCRIPCIÓN
11	PRESAS FILTRANTES DE GAVIONES	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	Estructura de gravedad consistente en cajas prismáticas rectangulares de malla de triple torsión rellenas con piedras denominadas "gaviones" que se colocan entrelazados transversalmente al flujo del agua o escurrimiento. Son útiles en cárcavas mayores a 2m. de ancho y 1.5m de profundidad. Deben empotrarse en el suelo y los costados de la cárcava y en lo posible llegar a la roca firme. En los taludes se debe empotrar de 0.5 a 1m. Se recomiendan en corrientes turbulentas cuando se quiere evitar el azolvamiento de estructuras hidráulicas aguas abajo y/o el control de una cárcava
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Excavación p/cimentación, empotramiento y delantal en Material Tipo I, ó	4.40	m ³	
		Excavación p/cimentación, empotramiento y delantal en Material Tipo II, ó	2.84	m ³	
		Excavación para cimentación, empotramiento y delantal material Tipo III	1.25	m ³	
		Suministro de gaviones	*	Pza	
		Colocación de gavión y llenado de piedra	2.50	m ³	
		Zampeado seco para Construcción de delantal o colchón hidráulico	2.50	m ³	
		Pepena y acarreo de piedra, ó	2.40	m ³	
12	TERRAZAS INDIVIDUALES	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	Es una porción de terreno de aproximadamente un metro cuadrado que se nivela por corte y terraplén en pendientes que van del 10% al 50% y se construye para plantar en dicha terraza una especie forestal. Para la plantación se excavan cepas alineadas con la curva de nivel, la tierra extraída se coloca junto a la cepa hacia abajo formando un ligero arco. La hilera de terrazas aguas abajo se procurará que queden diagonalmente (tresbolillo) a fin de interceptar los escurrimientos. Para realizar la reforestación las dimensiones más comunes de las cepas es de 0.20mx0.20mx0.20m. Se puede usar piedra para estabilizar el talud de la terraza
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Corte y relleno para conformación del círculo	1.50	m ³	
		Cepeo material Tipo I, ó	110.00	Pza	
		Cepeo material Tipo II, ó	70.00	Pza	
		Cepeo material Tipo III	30.00	Pza	
		Plantación de especies nativas (forestación o reforestación)	150.00	Pza	
		Afine a mano de taludes	40.00	m ²	
		Zampeado seco para Estabilización de taludes	2.50	m ³	
13	TINAS CIEGAS O ZANJAS DE INFILTRACION TIPO TRINCHERA	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	Son excavaciones discontinuas, distribuidas en curvas a nivel en zanjas de dimensiones de 2m de largo x 0.40m de ancho x 0.40m de profundidad y un espaciamiento de 2m. El material producto de la excavación se deberá de acomodar en bordo aguas abajo.
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Excavación en material Tipo I, ó	4.40	m ³	
		Excavación en material Tipo II, ó	2.84	m ³	
		Excavación material Tipo III	1.25	m ³	
		Afine a mano de taludes para Conformación del bordo	40	m ²	

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

Página

17

EJEMPLOS DE CONCEPTOS DE TRABAJO UTILIZADOS PARA ALGUNAS OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (COUSSA) 2012

Continuación...

Nº	TIPO DE OBRA O PRÁCTICA	CONCEPTO	REN/JORNAL	UM	DESCRIPCIÓN
14	ZANJAS BORDO/ RETENCION DE HUMEDAD O PLANTACION DE PERENES	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	Son excavaciones continuas, distribuidas en curvas a nivel en zanjas de dimensiones de 0.40m ancho X 0.40m de profundidad y de una longitud igual al ancho de la parcela, con una separación que está en función de la pendiente y de las características de los escurrimientos pero que la más usual es cada 20m de distancia. El material producto de la excavación se deberá de compactar en bordos aguas abajo.
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Excavación material Tipo I, ó	4.40	m ³	
		Excavación material Tipo II, ó	2.84	m ³	
		Excavación material Tipo III, ó	1.25	m ³	
		Afine de bordo aguas abajo para zanjas bordo	125.00	m	
15	CERCOS PERIMETRALES, DIVISORIOS Y PARA EXCLUSIÓN	Limpieza de terreno y trazo de la línea en áreas con pastizales y hierbas, ó	500.00	m	Se trata de cercos de alambre de púas sujetos a postes para evitar el libre tránsito del ganado y en zonas de pastoreo para impedir el paso del ganado hacia áreas en rehabilitación. No se podrá apoyar con cargo a este Componente la circulación con alambre de púas, cercos u otros en predios agrícolas, a menos que se trate de áreas de exclusión para la recuperación de la cubierta vegetal, en los que en su caso se promoverá la suscripción de los convenios correspondientes para garantizar el periodo que el predio quedará excluido. Tampoco se apoyará la reconstrucción de cercos preexistentes y postes de madera (salvo cuando se cuente con los permisos de las dependencias correspondientes para su extracción). Para la colocación de postes de concreto y postes vivos las cepas serán de 0.2mx0.2mx0.5m, el número de hilos dependerá del uso del cerco y la separación entre postes será de 2.0m a 3.0m.
		Limpieza de terreno y trazo de la línea en terrenos con matorral espinoso y vegetación crasicaule, con cobertura de hasta el 10%, ó	350.00	m	
		Limpieza de terreno y trazo de la línea en terrenos con matorral espinoso y vegetación crasicaule, con cobertura superior al 10%	200.00	m	
		Cepeo para postes de cemento y postes vivos en Material Tipo I, ó	45.00	Pza	
		Cepeo para postes de cemento y postes vivos en Material Tipo II, ó	30.00	Pza	
		Cepeo para postes de cemento y postes vivos en Material Tipo III	13.00	Pza	
		Acarreo en frente de trabajo y colocación de postes metálicos, en Material Tipo I, ó	100.00	Pza	
		Acarreo en frente de trabajo y colocación de postes metálicos, en Material Tipo II	65.00	Pza	
		Suministro de postes de concreto, metálicos, grapas, alambre de púas, alambre galvanizado o grapas	*	Pza	
		Acarreo en frente de trabajo y colocación de postes de concreto y postes vivos	50.00	Pza	
		Colocación, tensado y fijado del alambre de púas	500.00	m	
		Recolecta y transporte de postes vivos	40.00	pza	

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

EJEMPLOS DE CONCEPTOS DE TRABAJO UTILIZADOS PARA ALGUNAS OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (COUSSA) 2012

Continuación...

Nº	TIPO DE OBRA O PRÁCTICA	CONCEPTO	REN/JORNAL	UM	DESCRIPCIÓN
16	CONSTRUCCIÓN DE PEQUEÑA PRESA DE CONCRETO CICLÓPEO	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	Es una presa de tipo gravedad con cortina de material rígido a base de concreto ($f'c=250 \text{ kg/cm}^2$), de no más de 15m de altura ó de hasta 1.5 millones de m ³ de capacidad de almacenamiento, que se construye transversalmente al flujo del agua de un arroyo, con un talud aguas abajo de 0.7:1. Cuando el agua captada en la Pequeña Presa de concreto ciclópeo se destine prioritariamente para el riego de áreas agrícolas se deberá de tramitar por parte de los beneficiarios ante la dependencia correspondiente la concesión de aguas nacionales.
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Excavación para formación de dentellón, en material tipo I, ó	4.40	m ³	
		Excavación para formación de dentellón, en material tipo II, ó	2.84	m ³	
		Excavación para formación de dentellón, en material tipo III	1.25	m ³	
		Excavación para empotramientos, en material tipo I, ó	4.40	m ³	
		Excavación para empotramientos, en material tipo II, ó	2.84	m ³	
		Excavación para empotramientos, en material tipo III	1.25	m ³	
		Habilitado, cimbra y descimbra.	5.00	m ²	
		Concreto ciclópeo hecho en obra resistencia normal $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ con tamaño máximo de agregado de 19 mm. Incluye: preparación, vaciado.	0.80	m ³	
17	INSTALACIÓN DE LÍNEAS DE CONDUCCIÓN PARA AGUA	Aplanado	5.25	m ²	Es un sistema que transporta agua a presión desde la captación hasta el punto de distribución, que usualmente es un tanque de regulación. La línea de conducción se debe trazar por los sitios que tengan la menor variación topográfica, buscando seguir las curvas a nivel en las faldas de los cerros, de tal forma que se evite al máximo los cambios bruscos de pendiente. Hidráulicamente no siempre la ruta más corta es la mejor, aunque puede ser la más económica, pueden requerir un continuo mantenimiento o inclusive la reubicación. Las tuberías de poliducto o PVC deberán de instalarse sobre una zanja excavada para tal fin. En terrenos rocosos, sujetos a incendios forestales, o en cruce de cauces o de vialidades se prefiere la tubería galvanizada. El diámetro mínimo para la línea de conducción debe ser de 2" con velocidades máximas de 5m/seg (en línea de impulsión 2m/seg) y mínima de 0.5m/seg.
		Limpia y Trazo en Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	
		Limpia y Trazo en Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia y Trazo en de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Excavación para instalación de línea de conducción, en material tipo I, ó	4.40	m ³	
		Excavación para instalación de línea de conducción, en material tipo II, ó	2.84	m ³	
		Excavación para instalación de línea de conducción, en material tipo III	1.25	m ³	
		Instalación de tubería de 51mm (2") de diámetro, de PVC	52.00	m	
		Instalación de tubería de fierro galvanizado Cedula 40 de 51mm (2")	14.00	m	
		Relleno de zanja	8.00	m ³	

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

Página

19

EJEMPLOS DE CONCEPTOS DE TRABAJO UTILIZADOS PARA ALGUNAS OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (COUSSA) 2012

Continuación...

Nº	TIPO DE OBRA O PRÁCTICA	CONCEPTO	REN/JORNAL	UM	DESCRIPCIÓN
18	CONSTRUCCION DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO A BASE DE MAMPOSTERIA	Limpia y Trazo en Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	Es una obra destinada al almacenamiento o reservorio y regulación del volumen de agua. El reservorio se construirá en una superficie generalmente plana, a partir de la cual se pueda conducir por gravedad el agua que en el tanque se haya almacenado. El tanque consta de un fondo de 15cm de espesor, muros de sección prismática, losa maciza como cubierta provista de tapa de inspección, una caja de válvulas y una escalera marinera. Su diseño depende de, el número de habitantes, su tasa de crecimiento, el consumo diario por habitante (de acuerdo a usos y costumbres), y la distribución del consumo horario a lo largo del día. El volumen del tanque de almacenamiento se estimara en función de un análisis de masas que considere la demanda horaria y del gasto de la tubería de alimentación.
		Limpia y Trazo en Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia y Trazo en de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Excavación para cimentación, en material tipo I, ó	4.40	m ³	
		Excavación para cimentación, en material tipo II, ó	2.84	m ³	
		Excavación para cimentación, en material tipo III	1.25	m ³	
		Cimbra y descimbra.	5.00	m ²	
		Armado para losa de cimentación con acero de refuerzo en estructura del No. 3, f'y=4200kg/cm ² , incluye: habilitado, armado, traslapes, ganchos y desperdicios.	95.00	kg	
		Concreto hecho en obra, para losa de cimentación, resistencia normal f'c=200kg/cm ² con tamaño máximo de agregado (t.m.a) de 19mm. Incluye: preparación, vaciado, vibrado y curado.	0.8	m ³	
		Acomodo de piedra junteada con mortero en la construcción de muros (Mampostería húmeda)	2.00	m ³	
19	BEBEDERO PECUARIO	Aplanado pulido en muros con llana metálica,	5.25	m ²	Es un tanque de almacenamiento con gasto regulado que se ubica aguas abajo de un bordo, presa, pozo o manantial, se asocia a una sombra con la finalidad de abastecer de agua al ganado.
		Limpia y Trazo en Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m ²	
		Limpia y Trazo en Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m ²	
		Limpia y Trazo en de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m ²	
		Construcción de plantilla de 5 cm con concreto f'c=100kg/cm ² hecho en obra para desplantar cimentación.	20.00	m ²	
		Vaciado y colocación en cortina de Concreto hidráulico.	0.8	m ³	
		Construcción de muros a base de tabicón 10x14x28, asentado con mortero-arena 1:3 de 14 cm de espesor, acabado común.	5.00	m ²	
		Aplanado pulido a llana metálica	5.25	m ²	

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

Página

20

EJEMPLOS DE CONCEPTOS DE TRABAJO UTILIZADOS PARA ALGUNAS OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (COUSSA) 2012

Continuación...

Nº	TIPO DE OBRA O PRÁCTICA	CONCEPTO	REN/JORNAL	UM	DESCRIPCIÓN
20	CONSTRUCCIÓN DE PEQUEÑA PRESA DE MAMPOSTERÍA	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m²	Es una presa de tipo gravedad con cortina de material rígido a base de Acomodo de piedra junteada con mortero en la construcción de cortina (Mampostería húmeda) de no más de 15 m de altura ó de hasta 1.5 millones de m³ de capacidad de almacenamiento, que se construye transversalmente al flujo del agua de un arroyo, con un talud aguas abajo de 0.7:1. Cuando el agua captada en la Pequeña Presa de Mampostería se destine prioritariamente para el riego de áreas agrícolas se deberá de tramitar por parte de los beneficiarios ante la dependencia correspondiente la concesión de aguas nacionales. *NOTA: En alturas mayores a 4.00m. Se aplica una bonificación que considera el volumen total construido después de dicha altura dividido entre el respectivo rendimiento de la bonificación, para obtener el numero de jornales adicionales a pagar.
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m²	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m²	
		Excavación para formación de dentellón, en material tipo I, ó	4.40	m³	
		Excavación para formación de dentellón, en material tipo II, ó	2.84	m³	
		Excavación para formación de dentellón, en material tipo III	1.25	m³	
		Excavación para empotramientos, en material tipo I, ó	4.40	m³	
		Excavación para empotramientos, en material tipo II, ó	2.84	m³	
		Excavación para empotramientos, en material tipo III	1.25	m³	
		Acomodo de piedra junteada con mortero en la construcción de muros (Mampostería húmeda)	2.00	m³	
		* Bonificación para mamposterías a alturas mayores de 4.00m	3.0	m³-m	

Notas: Los conceptos de trabajo señalados solo son de referencia y no necesariamente se tendrá que apoyar la totalidad de estos en cada tipo de obras y prácticas.

* Los precios del suministro de materiales, el costo del transporte de la maquinaria al punto de la obra y el costo de las pruebas de compactación para bordos o cortinas de tierra compactada serán los que se establezcan anualmente en los listados de precios de referencia de los materiales que deberá autorizar el Comité Técnico del FOFAE.

Fuente: Elaborado por la Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural/SDR/SAGARPA, con datos de la Cámara Mexicana de la Industria de la construcción (CMIC), CONAFOR, BIMSA REPORTS y @Maya Online

Tabuladores de Rendimientos

Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

Página

21

**Secretaría de Agricultura, Ganadería,
Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación**

Subsecretaría de Desarrollo Rural

Dirección General de Apoyos para Desarrollo Rural

Municipio Libre # 377, Col. Santa Cruz Atoyac, Del. Benito Juárez,
C.P. 03310, Mexico, D.F.


www.sagarpa.gob.mx